⑲日本国特許庁（JP）　⑪特許出願公開

⑫公開特許公報（A）　昭61－122852

⑤1Int.Cl.⁴　識別記号　庁内整理番号　⑬公開　昭和61年(1986)6月10日
A 61 B 17/04　6761－4C

審査請求　未請求　発明の数 3　（全11頁）

⑤4発明の名称　縫合機またはステープル機

⑳特　願　昭60－201455
㉒出　願　昭60(1985)9月11日
優先権主張　㉜1984年9月11日㉝イギリス(GB)㉛8422863

⑦2発明者　テイモシー、ノエル、ミルズ　イギリス国ロンドン、ダブリユ、1、ニユーマン、ストリート、45、フラツト、4
⑦2発明者　クリストフアー、ポール、スウエイン　イギリス国ロンドン、エヌダブリユ1、8ジエーディー、グロースター、アベニユ、52
⑦1出願人　ユニバーシテイー、カレツジ、ロンドン　イギリス国ロンドン、ダブリユシー1イー、6ビーテイー、ガワー、ストリート（番地なし）
⑦4代理人　弁理士　佐藤　一雄　外2名

明　細　書

1．発明の名称　縫合機またはステープル機

2．特許請求の範囲

1．基質の一方の側から第1位置において基質の中に糸を刺し通し、前記第1位置から離れた第2位置において糸を基質から引抜くための糸担持手段を含み、前記手段は基質の前記一方の側のみから遠隔操作されるようにした基質中にステッチを形成する縫合機。

2．基質に向かって開いたみぞ穴を画成する手段と、前記みぞ穴の中に基質の二重層を引込む手段とを含み、前記の糸担持手段は後退位置から前進位置まで運動するように配置され、この運動に際して糸担持手段は前記基質二重層を通して糸ループを貫通させ、また前記糸ループが基質二重層を通過したのちにこれを捕捉しまた糸担持手段が後退位置まで引戻される際にこの糸ループを保持する手段を含む特許請求の範囲第1項による縫合機。

3．前記糸ループ捕捉手段は捕捉位置から、前記糸担持手段の後退位置から前進位置までの運動によって第2糸ループが第1糸ループの中に挿通されるように第1糸ループを配置する位置まで可動である特許請求の範囲第2項による縫合機。

4．吸引力を前記みぞ穴に加えて前記のように基質二重層を引込むため前記みぞ穴と連通したチャンネルを含む特許請求の範囲第3項による縫合機。

5．抹消端と近位端とを有するブロックを含み、このブロックはその抹消端に隣接して糸ループ捕捉手段を収容する隔室を画成し、前記みぞ穴はブロック内部において、前記隔室の近位側に画成され、またみぞ穴の近位側においてみぞ穴と連通した第2チャンネルが画成され、前記糸担持手段がこの第2チャンネルの中に滑動自在に受けられて、この糸担持手段は前記第2チャンネルの中に実質的に全部入る前記後退位置と、糸担持手段が前記みぞ穴を横断して前記隔室中に入る前記前

進位置との間を運動するようにした特許請求の範囲第４項による縫合機。

６．　捕捉手段を制御する制御手段が前記吸引力供給チャンネルを通り前記みぞ穴を横断して前記隔室の中に入って捕捉手段に連結するようにした特許請求の範囲第５項による縫合機。

７．　前記制御手段は可撓性ワイヤを含み、また前記縫合機は糸担持手段を後退位置と前進位置との間において運動させる第２可撓性ワイヤを含む特許請求の範囲第６項による縫合機。

８．　糸ループ捕捉手段は、ブロックの長手方に対して横方向の軸線回りに枢転自在に隔室中に弾性的に取付けられたシューと、一端において前記のシュー上に枢転自在に取付けられ、他端がシューと接触する位置と接触しない位置との間を前記制御手段によって動かされるフックとを含む特許請求の範囲第６項による縫合機。

９．　捕捉手段は、ブロックの長手方に対して横方向の軸線回りに枢転自在に取付けられた１対のアームから成るＵ形部材と、それぞれ前記の１対のアームから突出した１対の弾性部材とを含み、これらの弾性部材はその外端近くで相互の方に集中し、前記のＵ形部材は、糸担持手段がその前進位置にあるときに両方の弾性部材が糸担持手段に隣接してその同一側に来る外側位置と、弾性部材が糸担持手段の内側に配置される内側位置との間を前記の制御手段によって可動である特許請求の範囲第６項による縫合機。

１０．　ブロックは対向配置された複数の切離し可能のモジュールから成り、前記モジュールの１つが前記みぞ穴を画成するモジュールである特許請求の範囲第５項による縫合機。

１１．　みぞ穴の近位側においてブロックが透明である特許請求の範囲第５項による縫合機。

１２．　前記のみぞ穴の中に配置されまたブロックの近位端と抹梢端とを結ぶ線に対して一定角度を成す鏡を有する特許請求の範囲第５項による縫合機。

１３．　前記の基質を保持する手段と、軸線に沿って運動自在に案内されまた前記の基質の前記の一方の側と反対の側において前記の基質から離れた一点においてそれぞれの軸線が交叉するように配置された第１ニードルおよび第２ニードルと、糸ループを保持しまた他方のニードルによって保持された糸ループを捕捉するために各ループ上に備えられた手段とを含む特許請求の範囲第１項による縫合機。

１４．　前記の糸保持／糸捕捉手段は、ニードル中に形成された開口と、前記開口と連通しこの開口に糸を入らせるみぞ穴とを含む特許請求の範囲第１３項による縫合機。

１５．　各ニードルは、糸転送位置と、他方のニードルがこれに転送される糸を取りはずすことのできる前記位置に対して９０°の糸引きはずし位置との間をその軸線回りに回転自在である特許請求の範囲第１４項による縫合機。

１６．　内視鏡の末端に取付けられる特許請求の範囲第１項による縫合機。

１７．　相互間に間隙を成すように相互に離間された対向末端部を有する少なくとも１つのステープルを受けるように形成され、基質に向かって開いたみぞ穴を画成する手段と、前記みぞ穴の中に前記ステープルの間隙を通して基質の二重層を引込む手段と、前記ステープルの一方の末端部を二重基質層の中に刺込む手段とを含むステープル装置。

１８．　金敷板を含み、この金敷板は、前記ステープルの他方の末端部に隣接して前記みぞ穴中に配置され、前記一方のステープル端部が二重基質層に挿通されるとき、この端部が金敷板に衝突して変形され、前記ステープルの他方の末端部に隣接する位置をとる特許請求の範囲第１７項によるステープル機。

１９．　二重組織層の前記の吸引を実施するため前記みぞ穴に吸引力を加えるようにこのみぞ穴と連通したチャンネルを含む特許請求の範囲第１７項によるステープル装置。

２０．　内視鏡の末端に取付けられた特許請求の範囲第１７項によるステープル装置。

２１．　管と、この管の一端から延長され、縦

方向スリットを形成された内向き端部を有する管脚部と、取付け手段上に取付けられた刃部とを有し、この刃部は、前記縦方向スリットを通過する前進位置と、刃部が縦方向スリットから離間される後退位置との間を前記管内部において縦方向に移動するように構成された糸切断器。

２２．　カテーテル管を含み、前記取付け手段はカテーテル管内部に滑動自在に配置され、また前記の脚を有する管はカテーテル管の外部に固着されている特許請求の範囲第２１項による糸切断器。

３．発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は縫合機およびステープル機に関するものである。本発明は外科手術において必要とされる縫合に特に応用され、患者の身体に外部切開を成す必要なく患者の身体内部において使用することができ、患者の身体外部からたとえば内視鏡手段によって制御することのできる縫合機およびステープル機に関するものである。便宜上、このような機械を下記において内視鏡型縫合機またはステープル機と呼び、また下記の説明は大部分、この種の機械に関するものである。しかしながら本発明による縫合機およびステープル機は他の用途においても使用できるものと了解されたい。

〔発明の概要〕

本発明の第１アスペクトによれば、基質の一方の側から第１位置において基質の中に糸を刺し通し、前記第１位置から離れた第２位置において糸を基質から引抜くための手段を含み、前記手段は基質の前記一方の側のみから遠隔操作されるようにした基質中にステッチを形成する縫合機が提供される。

本発明の第２アクペクトによれば、同様原理で作動されるステープル機が提供される。本発明による機械は、患者の身体に外部切開を作ることなく広範な内部外科手術を実施する可能性を開くものである。この種の機械について可能な医学的用途は、出血性または穿孔性潰瘍の縫合、出血性静脈瘤の縫合、弛緩した内部解剖学的括約筋または器官の狭搾、内部の穴または瘻孔の閉鎖正常組織または異常組織の摘出の補助、および組織壁部に対する物質または物体の付着（たとえば、栄養補給用胃管の胃壁に対する付着、またはたとえば癌の部位を表示するＸ線不透明マーカの付着、または局所内部治療のための薬剤含有物質片の付着）を含むことができる。

〔実施例〕

以下本発明の実施例を図面につき説明する。

第１ａ図～第１ｃ図に図示の実施態様は、好ましくはパースペックスなどの透明物質から成るブロック１を含む。このブロック１の中にみぞ穴２が形成され、このみぞ穴はブロックの正面から背面に向かって、すなわち紙面に対して垂直方向に延在している。またブロックはその内部に２本の縦方向チャンネル３と４を形成されている。チャンネル３はニードル５を受け、このニードル５はチャンネル３の中を、制御ワイヤ６の制御下に縦方向に滑動する。ニードル５はヘッド部７を有し、その中に目８が形成され、また縫合時に使用される糸９がこの目８の中に挿通されている。チャンネル３と４は、２チャンネル型内視鏡管１９の中に形成された対応のチャンネル１７，１８と連通している。

またブロック１は、みぞ穴２の末端に隔室１０を形成されている。この隔室の内部において、シュー１１がピン１２回りに枢転自在に枢着されている。シュー１１の後部１３は弾性であって、シューを逆時計回りに第１ａ図に図示の位置に弾発している。またピン１２上に枢転自在にフック１４が取付けられている。このフック１４は大体においてＶ形を成し、チャンネル４と１８に挿通された制御ワイヤ１５がフック１４のＶ形の頂点に隣接して取付けられている。後述の目的から、チャンネル１８の近位端に対して減圧源（図示せず）が接続されている。

いま本機械の動作について説明すれば、第１ａ図に示す初位置においては、この機械がステッチを形成しようとする組織層１６の上方に配置され

ている。次に第１ｂ図に示すようにみぞ穴２の中に二重組織層を吸引するため、みぞ穴２に対して吸引力を加える。みぞ穴２の深さが吸引される組織の量を制御する。次に第１ｂ図に示すように、ニードル５を前方に押出して、この二重組織層を刺し通す。ニードルは糸ループ９を担持している。ニードル５の先端がシュー１１に衝突し、これによってシューはその一部１３の弾発力に対向して下方に枢転させられる。次に制御ワイヤ１５を右側に引張ってフック１４を枢転させ、ニードル５の目８によって担持された糸ループを捕捉する。この状態は同じく第１ｂ図に見られる。この場合、ニードルのヘッド部分７の側面にグルーブ（図示せず）が形成されており、このヘッド部分７とこれによって担持された糸との間にフック１４を通過させることを注意しなければならない。

次に第１ｃ図に図示のようにニードルを引出し、糸ループをフック１４とシュー１１との間に保持された状態に残す。そこで、みぞ穴２に加えられた吸引力を解除し、二重組織層がみぞ穴を離れる。これは第１ｃ図に示されている。この図から明らかなように前記の各段階の効果は、糸ループを組織の一方の側から第１点において組織を貫通させ、同一側の第２位置から組織を通して引出すにある。このような動作は、通常の状態では近接不能と思われる組織の反対側に近接する必要なく実施されることが理解されよう。

次にこの機械は次のステッチ位置まで移動させられ、吸引力が加えられ、ニードルは組織の他の点において二重組織層を貫通する。この機械を用いて多種多様なステッチを形成することが可能であるが、その１例を第２図に略示した。このようなステッチパタンは、機械を第１ａ図～第１ｃ図の紙面に対して垂直方向に順次ステッチ間を移動させることによって形成される。第２図は第１ａ図～第１ｃ図に示す組織の上面を見降した平面図であって、フック１４とシュー１１とによって形成された各ループが先行のループの中を通過していることが見られよう。このようにする方法は、ニードルを第１ｃ図に示す位置から前進させると共に、みぞ穴２に対して吸引力を再び加えて組織をみぞ穴の中に吸引する動作から理解されよう。この場合、ニードルの前端は新しい糸ループを担持しながら、フック１４とシュー１１との間に捕えられた糸ループの中を通過するであろう。この工程を補助するため、シューの上面に小グルーブが形成されニードルの先端がシューの上を滑動することができる。これによってニードルは、すでにフックとシューとの間に捕えられた糸ループの下方を通過することができ、単にニードルが現存のループをシューの上面のさらに上方に押上げるおそれがない。ニードルが第２ループを第１ループの中に挿通したとき、フック１４が枢転させられて、糸の尾部を引張ることにより第１ループを放棄する。そこでフック１４が再び下方に枢転させられるので、ニードルが引出されるとき、第２糸ループが捕えられる。

先に述べたように、本体１は作業員がこれを見易くし、従って機械の動作を制御し易くするように、透明物質から成る。現存の内視鏡のチャンネルの中に制御機構を挿通することができ、あるいは別個に、装置の制御チャンネルと平行に小型の監視用内視鏡を通してこの装置を使用することができる。

第３ａ図と第３ｂ図に示す実施態様は変形構造であって、モジュールＡ～Ｇを対面接合させ、適当手段によって、たとえば各モジュールの整列穴の中に挿通された１対の縦方向ボルトによって定置保持して成る。図示の実施態様において、モジュールＢとＤは透明物質から成り、他のモジュールは透明物質ではないが、他のモジュールを透明とすることもでき、また実際に、特定の目的のためには少なくともモジュールＡを透明とすることが好ましい。

モジュールＡは本体部分であって、第１図のチャンネル３と４に対応する縦方向チャンネル１０３と１０４を画成している。チャンネル１０３はニードル１０５を受け、このニードルは制御ワイヤ１０６の制御のもとにチャンネル１０３内部を縦方向に滑動する。ニードル１０５

はヘッド部分を有し、このヘッド部分に目１０８が形成され、縫合に使用される糸がこの目に挿通される。チャンネル１０３と１０４は、２チャンネル型内視鏡管の中に形成された対応のチャンネル１１７および１１８と連通し、内視鏡の他の部分は図面の簡単化のために省略してある。

モジュールＢはその内部にみぞ穴１０２を形成され、このみぞ穴は下面図においてはモジュールＢの中心部を通り、立面図においては、このモジュールＢの上端から、下端の少し手前の位置まで延在している。

モジュールＢはモジュールＤからモジュールＣによって分離され、このモジュールＣはスペーサディスクを成し、またその内部にニードル１０５を通すアパチュア１５０を備えいている。モジュールＤはその内部に隔室１１０を有し、この隔室がモジュールＢのみぞ穴１０２と整列している。

モジュールＥとＦはピン１１２を保持し、このピンの上にＵ形部材１１１が枢転自在に取付けられている。この部材１１１の各アームはそれぞれ弾性ワイヤ１５１を担持している。機械の下面を示す第３ａ図に見られるように、これらのワイヤはその先端部において相互の方に集中し、また第３ｂ図に見られるように、これらのワイヤの先端部は上方に曲げられ、一方のワイヤが他方のワイヤより長く、従って他方のワイヤより上方に延びている。

チャンネル１１８と１０４とに挿通された制御ワイヤ１１５がアーム１５２に取付けられ、このアーム１５２はＵ形部材１１１に剛着されている。

モジュールＧは、この装置を患者の体内に導入しやすくするため、装置の曲線的またはベベル付きの前端部を成す。

吸引力源（図示されず）が下記の目的からチャンネル１１８の近位端に接続されている。この目的は第１図の実施態様において吸引力源を使用した目的と基本的に類似している。

今、第３ａ図と第３ｂ図の装置の動作を第４ａ図～第４ｐ図について説明する。これらの図は略示図であることを注意しなければならない。それぞれの場合に、モジュールＧを省略し、また装置の残部のモジュール構造は詳細に図示されていない。

第４ａ図に示す初位置において、機械はステッチを形成しようとする組織層１１６の上方に配置されている。次にチャンネル１０４を通してみぞ穴１０２に吸引力を加えて、第４ｃ図に図示されているように、二重組織層をみぞ穴の中に吸引する。みぞ穴１０２の深さと幅が吸引される組織量を制御する。この実施態様のモジュール設計は、単にモジュールＢを除去してその代りに別の厚さのモジュールを使用してみぞ穴の深さを変更することにより、吸引される組織量を変更し、従ってステッチのサイズを変動させることが可能である。

次に第４ｅ図に図示のようにニードル１０５を前進させて二重組織層を貫通させる。ニードルは糸ループ９を担持している。第４ｅ図に図示のように、ニードルは両方のワイヤ１５１の上方に伸びた先端部分の前方を通過する。そこで第４ｅ図に図示のように制御ワイヤ１１５を左側に押し、Ｕ形部材１１１を逆時計方向に回転させ、ニードル１０５の目によって担持された糸ループをワイヤ１５１によって捕捉させる。次にニードル１０５を右側に引張り、同時にＵ形部材を完全に逆時計方向に回転させ、その担持した糸を上方に区画１１０の中に入らせる。これは第４ｄ図に示されている。この最後の動作によって、糸は大径のループを成す。このような結果は、図示のようにワイヤ１５１がその先端から左向きに相互に開いていることによって生じる。

次に、みぞ穴１０２に加えられた吸引力を解除すると、二重組織層は糸１０９がその内部を貫通したままみぞ穴１０２を離れる。この状態も第４ｇ図に図示されている。

次に、紙面に対して垂直に機械を通る面の右側の任意方向に、この機械を組織に対して移動させる。このようにして、機械は右側に、その長さに対して平行な方向に、あるいはこの方向に対して９０° 以下の角度で移動させることができる。次に第４ｉ図に示す段階を実施する。すなわち、吸

引力が再び加えられ、ニードルは段階４ｅにおいて組織を貫通した場所と異なる点において二重組織層を貫通させられる。図４ｉから明らかなように、ニードルの前端は、すでにＵ形部材１１１によって保持された糸ループの中を通り、また第２の糸ループを担持している。ニードルがこの第２ループを第１ループの中に挿通するやいなや第４ｋ図に図示のようにＵ形部材が時計方向に枢転させられる。ワイヤ１５１は弾性であるから、ニードルによって押しのけられ、従ってＵ形部材１１１が針下方の第４ｋ図に示す位置まで移動する際にニードルのいずれかの側を通る。その際に、ワイヤ先端部１５１が第１ループを第２ループの上に落とす。

次に第４ｍ図に図示のように部材１１１を逆時計方向に枢転させて、ニードルの目によって担持させた第２ループを捕捉する。これは第４ｍ図に示されている。この段階において、ワイヤの両方の先端部１５１はニードル１０２に当接し、またニードル１０２と糸１０９の隣接部分との中間にある。

次に第４ｏ図に示すように、ニードル１０２を右側に引出し、部材１１１をさらに逆時計方向に枢転させて、第２ループを上方に動かす。次に同じく第４ｈ図に図示のように、吸引力を解除して組織をみぞ穴１０２から離脱させる。

所望数のステッチを作るまで、必要な回数だけ前記の工程を繰返す。

前記の実施態様について種々の変更を成すことができる。その１つは、機械が複数のみぞ穴２を備え、各みぞ穴の中に二重組織層を吸引させることができる。単一のニードルがこれらの二重組織層のそれぞれの中を貫通して、１動作で複数のステッチを作ることができる。また、機械のステッチ形成部を多くの通常の縫合機のいずれかに対応するように変更することができることも理解されよう。たとえば、この縫合機構は図示の実施例のような１本の糸ではなく、２本の糸を使用したものとすることができる。

先に述べたように、モジュールＡは好ましくは透明とする。これによって、作業員が装置の動作を観察し制御しやすくなる。また、第３図および第４図の実施態様と第１図の実施態様において、みぞ穴１０２（みぞ穴２）の中に、機械の縦軸線に対して４５°の角度で鏡を配置することにより可視性をさらに改良することができる。１例としてこれを第３ｂ図の１５３において示す。これにより、機械使用者は、みぞ穴２の中に吸引された二重組織層を観察することができる。内視鏡レンズをみぞ穴１０２（または２）の中まで延ばすことによっても可視性の改良が得られる。

前記の縫合機に使用される一部の原理を、外科手術に使用されるステープル装置の構造に応用しても同様の効果が得られる。このようなステープル機の実施態様の各動作段階を第５ａ図～第５ｃ図に示す。

このステープル機は本体２００を含み、またこの本体は所望ならばモジュール構造とすることもできる。この本体は好ましくは全部または１部、透明物質とすることができる。この本体はキャビティ２０２を画成し、吸引チャンネル２０４を通して加えられる吸引力によって組織２１６がこのキャビティ２０２の中に吸引される。使用前にキャビティ２０２にあらかじめステープル２０９を装填する。またこの本体は第２チャンネル２０３を有しこのチャンネル２０３を通してワイヤ２０６が挿通され、このワイヤはピストン２０５を担持している。キャビティ２０２は、下記の目的から、その一方の側壁に金敷板２６０を有する。

第５ａ図に示す初位置において、ステープル２０９は４連続直線部を含んでいる。すなわち、上向きの第１部、水平の第２部、対角線方向下向きの第３部および第２部に対して平行な第４部を含み、この第４部の自由端が第１部に向けられている。第５ａ図に示す状態において、チャンネル２０４に対して吸引力が加えられて、その中に二重組織層２１６を吸引する。第５ｂ図に図示のように、ピストン２０５をワイヤ２０６によって左側に移動させて、ステープルの第４部を二重組織層の中に貫通させ、この第４部の先端を金敷板

２６０と接触させ、また同時にステープルの他の部分を変形させる。次に第５ｃ図に図示のように、ピストン２０６の左向き運動によって、ステープルの先端を金敷板２６０に沿って動かし、このステープル先端部をステープルの第１部の回りにねじりステープルを固定するので、ステープルはその保持する組織に対して圧縮応力を加える。図示の実施例は単一のステープルを示している。しかしこの装置は、たとえば文房具において使用されるステープルの場合のように、複数のステープルを相互に並列して連結したものを担持することができる。この場合には、たとえば第５図の紙面に対して垂直方向の応力を加えるバネによって、ステープル列を片寄らせ、またステープル列をこの片寄らせ応力に対向して正確な位置に保持するためのストッパが備えられる。

第６ａ図～第６ｆ図は本発明による縫合機の他の実施態様の一部を示す。この実施態様の構造はその動作の下記の説明から明らかとなろう。この機械は２本のニードル２０と３０を含む。第６ａ図の段階の前に、これらのニードルはその先端が約５㎜の距離で分離されるように引出されている。次に第６ａ図に示すように、第１ニードル２０が矢印方向に組織１５の中に斜方向に刺し通される。ニードル２０は、みぞ穴２２によって分離された一対の対向ひげ２１を有する。みぞ穴２２から開口部２３の中に入ることができる。系ループ２４がニードルによって前方に送られる。組織１６は管２５に加えられる吸引力によって保持され、この管の末梢端がニードル２０を含む縫合機を担持している。付図においてはこの管２５の末端のみが見られる。ニードル２０の近位端はブシュ（図示せず）の中を直線運動するように案内される。

第６ｂ図に図示のように、ニードル２０が組織を通して必要な距離だけ貫通させられたとき、このニードル２０を組織の中に通過させた位置から離れた位置において、同様のニードル３０が組織の中に挿通される。ニードル３０はニードル２０に対して逆方向の角度を有するので、第６ｂ図に示すようにその進路はニードル２０の進路と交さする。この段階においてニードル３０は系を担持していない。さらに、ニードル３０はニードル２０に対して、その縦軸線回りに９０°回転させられている。ニードル３０は、ニードル２０のみぞ穴２２に相当するみぞ穴３２を有し、またニードル２０のひげ２１に相当するひげ３１を有する。第６ｂ図に示すように、ニードル３０は、ニードル２０とこのニードルによって担持された系ループ２４との間に挿通される。このために、ニードル２０はくぼみ２６を備える。このくぼみは第６ｂ図においては隠されているが、第６ｃ図に見られる。

第６ｂ図に示す位置において、みぞ穴３２は系２４の直下にある。この故に、系２４はみぞ穴３２の中に入り、ニードル３０によって捕捉される。

第６ｃ図に示すように、ニードル３０が部分的に引抜かれ、その際にこのニードル３０が系ループ２４を引張る。第６ｄ図に示すように、次にニードル２０を部分的に引張ったとき、系２４はニードル２０から開放されて、ニードル３０のみによって保持される。さらに両方のニードル２０と３０が組織１６から脱出する位置まで引抜かれると、ステッチの形成された第６ｅ図に示す状態に達する。

次に各ニードル２０と３０をその軸線回りに９０°回転させると、ニードル２０はニードル３０が前にとっていた配向と機能を取り、ニードル３０はニードル２０が前にとっていた配向と機能をとる。ニードル２０と３０の機能を交換して、前述の工程を繰返す。このような工程は、所望数のステッチを作るために必要な回数だけつづけられる。

本発明による視鏡型縫合機を使用する場合、結節を固定しまた系を切断する適当な手段が必要となる。結節の固定は外科手術にとって必要であり、また前述のような内視鏡型縫合機を用いる場合に、限られたスペースの中で遠隔制御によって結節を結びまた系を切断することは特殊条件を満たす必要がある。このような特殊条件を満たすいくつか

の方法について下記に説明する。

結節を結ぶ１つの方法は次の通りである。固定される糸の上に動きばめされる直径の中心穴を有するワッシャを通す。強力であるが可撓性のカテーテル管の末端の両壁を通してプレスばめされたピンの周囲半分に、糸をひっかける。糸の尾部を保持し、カテーテル管を押すことによって、糸のひっかけ部分とその前方のワッシャが前方に移動させる。所望の位置に達したとき、ピンに取付けられまたカテーテルの外部に沿って走るワイヤを引張ることによってピンを遠隔除去する。糸を固定する他の方法においては、内視鏡チャンネルに沿ってプラスチックワッシャーを糸の上に通す。プラスチックは、酸腐食に対して抵抗性であるから金属よりも好ましい。圧縮性のテーパ型スリーブが糸の上に通され、ランマーがこのスリーブを押下げてワッシャーに押当て糸の上に強くねじると共に、糸に対して引張り力を加える。糸を固定するさらに他の方法はＺ形のプラスチックストリップを使用し、このストリップはＺ形の３本の脚の中にそれぞれ糸穴を備える。近位穴の中にＶ形のスリットが切出されている。糸がこのＺ形ストリップの３個の穴全部に通され、このストリップが内視鏡チャンネルの中に押込まれる。押圧装置がこのＺ形ストリップを、平らにされたコンサーティナのように組織に対して圧縮し折りたたむ。これが糸を締付け、糸を狭いＶ形スリットの中に押込み、糸を固定的に保持する。

第７図は内視鏡用の糸切断器を示す。これはかぎ状に曲がった脚４０を含み、その湾曲部の中心に沿ってスリット４１が切出されている。この脚４１は金属管４２の末端に形成され、この金属管は小径のプラスチックカテーテル管４３の末端にプレスばめされている。ナイフの刃４４がピストン４５の中に保持され、このピストンはカテーテル管４３の孔の中を軸方向に自由に可動である。ピストン４５に取付けられカテーテル管４３の孔の中を通るワイヤ４６が前方に押されるナイフの刃の運動を制御する。刃４４は湾曲脚部のみぞ穴４１の中を通ることによって、糸４７の切断器として作用する。

最後に、本発明による機械によって、または実際に他の機械によって内視鏡下方の縫合を容易に実施するための吸引外装管について説明する。この外装管は内視鏡の上にゆるくはめ合わされる透明な可撓性管である。外装管と内視鏡との間において、弾性スリーブによって気密シールを実施する。外装管の末端部または側面に特定直径の穴が切出される。この外装管から空気が吸引され、縫合される組織が外装管内部に突出し、そこで組織は糸付きニードルによって簡単に貫通することのできる形状に保持される。

本発明は前記の説明のみに限定されるものでなく、その主旨の範囲内において任意に変更実施できる。

４．図面の簡単な説明

第１ａ図、第１ｂ図および第１ｃ図は本発明による縫合機の第１実施態様の３作動段階を示す図、第２図は第１ａ図～第１ｃ図の縫合機によって形成されうるステッチパタンの実施例を示し、第３ａ図と第３ｂ図は縫合機の第２実施態様のそれぞれ下面図および側面図、第４ａ図～第４ｐ図は縫合機の第２実施態様の各操作段階を略示し、第４ａ図は第１段階を示す図、第４ｂ図は第４ａ図のｂ－ｂ線に沿った図、第４ｃ図は第２段階を示す図、第４ｄ図は第４ｃ図のｄ－ｄ線に沿った図、第４ｅ図は第３段階を示す図、第４ｆ図は第４ｅ図のｆ－ｆ線に沿った図、第４ｇ図は第４段階を示す図、第４ｈ図は第４ｇ図のｈ－ｈ線に沿った図、第４ｉ図は第５段階を示す図、第４ｊ図は第４ｉ図のｊ－ｊ線に沿った図、第４ｋ図は第６段階を示す図、第４ｌ図は第４ｋ図のｌ－ｌ線に沿った図、第４ｍ図は第７段階を示す図、第４ｎ図は第４ｍ図のｎ－ｎ線に沿った図、第４ｏ図は第８段階を示す図、第４ｐ図は第４ｏ図のｐ－ｐ線に沿った図、第５ａ図～第５ｃ図は本発明によるステープル機の実施態様の各操作段階を示す縦断面図、第６ａ図～第６ｆ図は本発明の第３実施態様の各動作段階を示す図、また第７ａ図～第７ｃ

図は本発明の縫合機と共に使用される糸切断器のそれぞれ平面図、垂直断面図および端面図である。

１…ブロック、２…みぞ穴、３，４…チャンネル、５…ニードル、６，１５…制御ワイヤ、９…糸ループ、１０…隔室、１１…シュー、１２…ピン、１４…フック、１６…組織層、１７，１８…内視鏡チャンネル、１１１…Ｕ形部材、１５１…ワイヤ、１５２…アーム、１５３…鏡、２０，３０…ニードル、２４…糸ループ、２２，３２…みぞ穴、２３，３３…開口、２０９…ステーブル、２０５…ピストン、２０６…ワイヤ、２６０…金敷板、２０４…吸引チャンネル、４２…管、４０…管脚部、４１…スリット、４４…ナイフ、４５…ピストン、４３…カテーテル管。

出願人代理人　佐　藤　一　雄

図面の浄書(内容に変更なし)

1/7

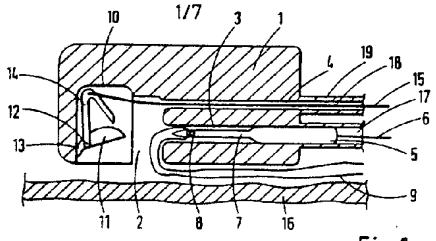

Fig.1a

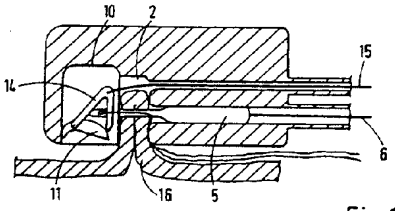

Fig.1b

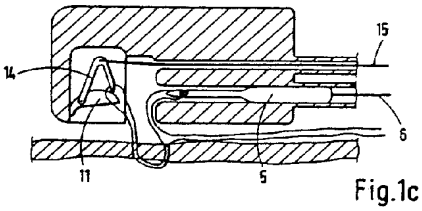

Fig.1c

2/7

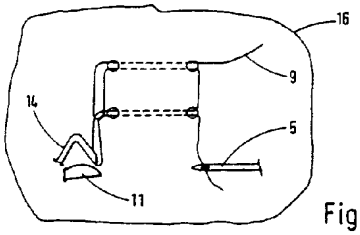

Fig.2

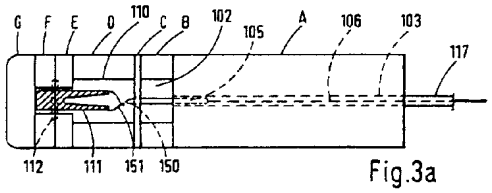

Fig.3a

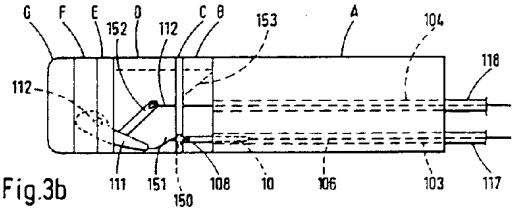

Fig.3b

3/7

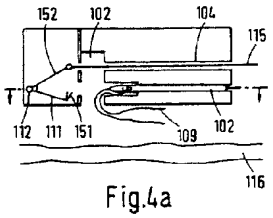

Fig.4a

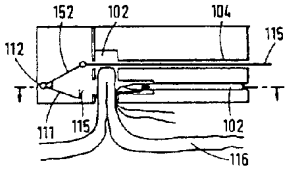

Fig.4c

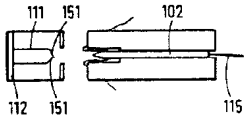

Fig.4b

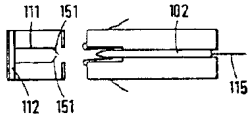

Fig.4d

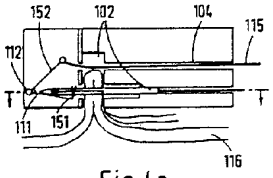

Fig.4e

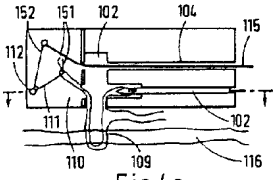

Fig.4g

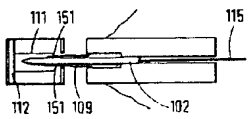

Fig.4f

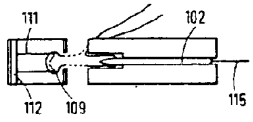

Fig.4h

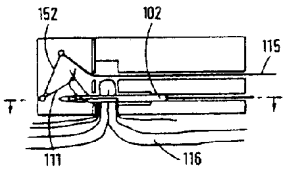

Fig.4i

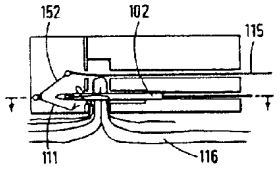

Fig.4k

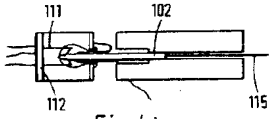

Fig.4j

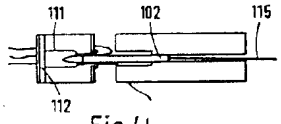

Fig.4l

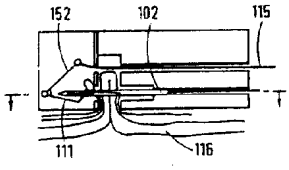

Fig.4m

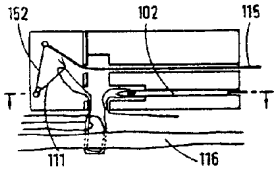

Fig.4o

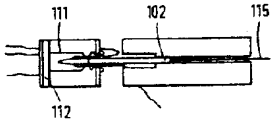

Fig.4n

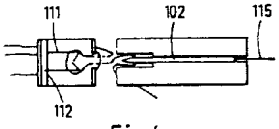

Fig.4p

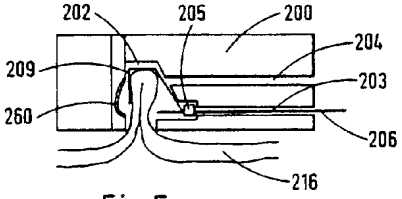

Fig.5a

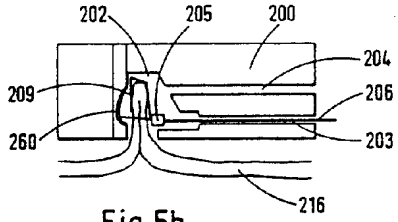

Fig.5b

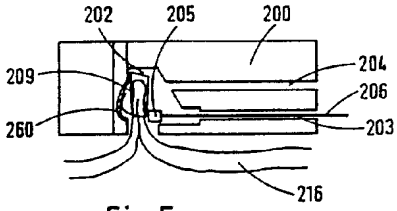

Fig.5c

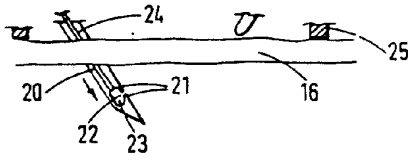

Fig.6a

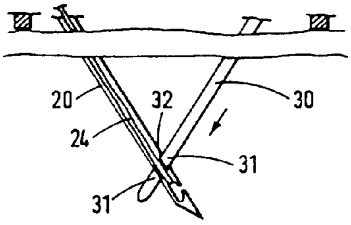

Fig.6b

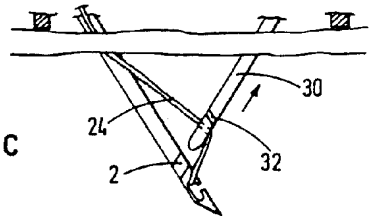

Fig.6c

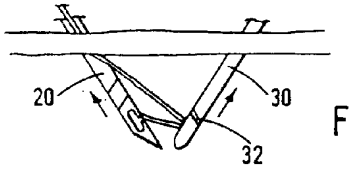

Fig.6d

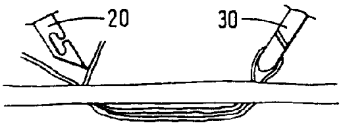

Fig.6e

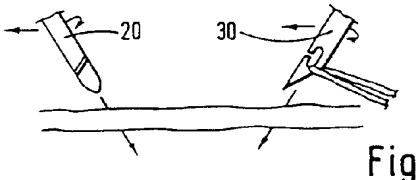

Fig.6f

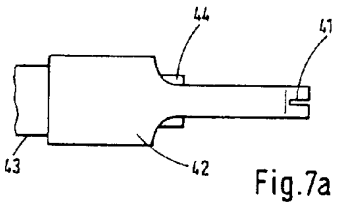

Fig.7a

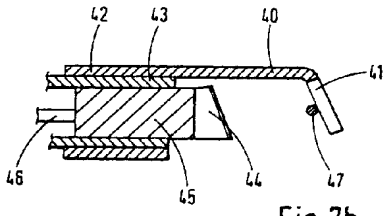

Fig.7b

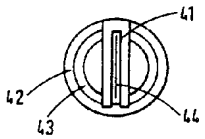

Fig.7c

手続補正書（方式）

昭和６０年１２月２６日

特許庁長官　宇賀道郎殿

1．事件の表示

昭和６０年　特許願　第２０１４５５号

2．発明の名称

縫合機またはステープル機

3．補正をする者

事件との関係　特許出願人

ユニバーシティー、カレッジ、ロンドン

4．代理人（郵便番号 100）

東京都千代田区丸の内三丁目２番３号
電話東京(211)2321 大代表

6428　弁理士　佐藤一雄

5．補正命令の日付

昭和６０年１１月６日

（発送日　昭和６０年１１月２６日）

6．補正の対象

願書の特許出願人の欄、委任状、図面。

7．補正の内容

(1) 別紙の通り。

(2) 図面の浄書（内容に変更なし）

特許庁
60.12.26
出願第二課

方式